

BEST AVAILABLE COPY
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-035585

(43)Date of publication of application : 05.02.2002

(51)Int.Cl.

B01J 23/44
B01D 53/94
B01J 23/46
F01N 3/10
F01N 3/28

(21)Application number : 2001-183687

(71)Applicant : TOKYO ROKI CO LTD
MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 16.11.1990

(72)Inventor : YAZAKI SHIGERU
YOSHINO YASUTAKA
IHARA KAZUNORI

(30)Priority

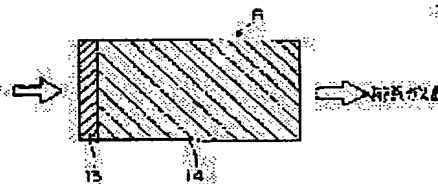
Priority number : 01341172 Priority date : 29.12.1989 Priority country : JP

(54) CATALYST FOR CLEANING EXHAUST GAS OF ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a catalyst for cleaning exhaust gas capable of sufficiently enhancing catalytic activity at the time of low temperature of the exhaust gas of an engine to enhance exhaust gas cleaning efficiency.

SOLUTION: In a first exhaust gas cleaning catalyst 6 for cleaning the exhaust gas of the engine, palladium is distributed on a second catalyst coating layer in high concentration at the part from the vicinity of the end part on the exhaust gas inlet side of the catalyst to a predetermined downward position and this part has a palladium support layer 13 formed thereto. On the downstream side of the palladium support layer 13, no palladium is contained in the second catalyst coating layer at all and this part has a palladium-free layer 14 formed thereto. By this constitution, at the time of low temperature of the exhaust gas of the engine, catalytic activity is sufficiently enhanced and exhaust gas cleaning efficiency is enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3332369

[Date of registration] 26.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-35585
(P2002-35585A)

(43) 公開日 平成14年2月5日 (2002.2.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 0 1 J 23/44	Z A B	B 0 1 J 23/44	Z A B A 3 G 0 9 1
B 0 1 D 53/94		23/46	3 1 1 A 4 D 0 4 8
B 0 1 J 23/46	3 1 1	F 0 1 N 3/10	A 4 G 0 6 9
F 0 1 N 3/10		3/28	3 0 1 Q
3/28	3 0 1	B 0 1 D 53/36	1 0 4 A
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-183687(P2001-183687)
(62) 分割の表示 特願平2-312530の分割
(22) 出願日 平成2年11月16日(1990.11.16)
(31) 優先権主張番号 特願平1-341172
(32) 優先日 平成1年12月29日(1989.12.29)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000220804
東京濾器株式会社
神奈川県横浜市都筑区仲町台3丁目12番3号
(71) 出願人 000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1号
(72) 発明者 矢崎 滋
東京都世田谷区松原1丁目56番地26 タウンハイツ松原603号
(74) 代理人 100062144
弁理士 青山 葆 (外1名)

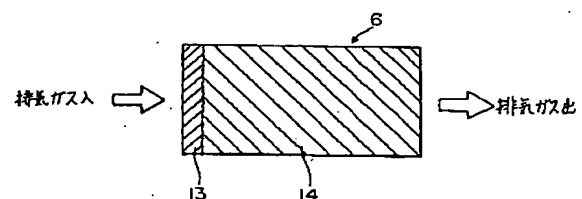
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの排気ガス浄化用触媒

(57) 【要約】

【課題】 エンジンの排気ガス低温時において、触媒活性を十分に高めて排気ガス浄化率の向上を図ることができる排気ガス浄化用触媒を提供する。

【解決手段】 エンジンの排気ガスを浄化する第1排気ガス浄化用触媒6においては、その排気ガス入口側端部近傍から下流側に向かって所定の位置までの部分では、第2触媒コート層にパラジウムが高濃度で分布させられており、この部分はパラジウム担持層13を形成している。一方、パラジウム担持層13より下流側では、第2触媒コート層にパラジウムが全く含まれておらず、この部分は無パラジウム層14を形成している。これにより、エンジンの排気ガス低温時においては、触媒活性が十分に高められ、排気ガス浄化率が高められる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス浄化作用を備えた触媒物質を含む触媒コート層が形成されてなる、エンジンの排気ガス浄化用触媒において、前記触媒コート層は、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて均一に白金が担持されるとともに、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布されるよう形成されていることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化用触媒。

【請求項 2】 前記触媒コート層は、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて均一に白金が担持された第 1 触媒コート層と、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布された第 2 触媒コート層とから構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの排気ガス浄化用触媒。

【請求項 3】 前記第 1 触媒コート層上に、前記第 2 触媒コート層がコートされていることを特徴とする請求項 2 記載のエンジンの排気ガス浄化用触媒。

【請求項 4】 多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス浄化作用を備えた触媒物質を含む触媒コート層が形成されてなる、エンジンの排気ガス浄化用触媒において、前記触媒コート層は、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて均一にロジウムが担持されるとともに、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布されるよう形成されていることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化用触媒。

【請求項 5】 多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス浄化作用を備えた触媒物質を含む触媒コート層が形成されてなる、エンジンの排気ガス浄化用触媒において、前記触媒コート層は、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて白金が担持されている第 1 コート層と、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布されている第 2 コート層とから構成されていることを特徴とするエンジンの排気ガス浄化用触媒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多孔性のモノリス担体表面に触媒コート層が形成されたエンジンの排気ガス浄化用触媒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コーゼライト等の材料でつくられた多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス中の炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)等の酸化を促進し、あるいは窒素酸化物(NO_x)の還元を促進する、貴金属系またはその他の金属系の触媒物質(例えば、白金、ロジウム等であり、以下このような物質を単に触媒貴金属という)を含む触媒コート層が形成された、エンジンの排気ガス浄化用触媒は従来より知られている。

【0003】また、排気ガス浄化用触媒内の温度分布あるいはガス流速分布に応じて、部分的に触媒貴金属の分

布濃度を変えた排気ガス浄化装置が提案されている(特開昭 61-46252 号公報参照)。

【0004】上記公報に開示された従来の排気ガス浄化装置では、図 9 に示すように、排気通路 101 に介設された略円筒形のハウジング 102 内に、モノリス担体表面に触媒貴金属を含む触媒コート層が形成された排気ガス浄化用触媒 103 が配置され、この排気ガス浄化用触媒 103 内において、排気入口側端部からやや下流の適当な厚さの部分と、この部分より下流側の軸心部まわりとでは、触媒貴金属の分布濃度が高められ、略 T 字形の縦断面をもつ触媒貴金属高濃度部 104 が形成されている。一方、この触媒貴金属高濃度部 104 以外の部分では、これより触媒貴金属の分布濃度が低くなっており、これらの部分には触媒貴金属低濃度部 105、106 が形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図 9 に示す従来の排気ガス浄化用触媒 103 では、エンジン冷機時等、排気ガス温度が低いときには、触媒活性が低くなり排気ガス浄化率が低下するといった問題がある。また、一般に排気ガス浄化用触媒の軸心部まわりでは周辺部より触媒温度が高くなるが、この従来の排気ガス浄化用触媒 103 では、温度が高くなる軸心部まわりで触媒貴金属の分布濃度が高くなっているため、軸心部がとくに高温となり、この高温化によって触媒貴金属(とくに白金)がシントリング(熔着)をおこし、排気ガス浄化用触媒 103 が熱劣化するといった問題がある。

【0006】本発明は上記従来の問題点を鑑みてなされたものであって、エンジン冷機時等、排気ガス低温時において、触媒活性を十分に高めて排気ガス浄化率の向上を図ることができるエンジンの排気ガス浄化用触媒を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達するためになされた本発明の第 1 の態様にかかる排気ガス浄化用触媒は、多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス浄化作用を備えた触媒物質を含む触媒コート層が形成されてなる、エンジンの排気ガス浄化用触媒において、触媒コート層が、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて均一に白金が担持されるとともに、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布されるよう形成されていることを特徴とするものである。

【0008】本発明の第 2 の態様にかかる排気ガス浄化用触媒は、第 1 の態様にかかる排気ガス浄化用触媒において、触媒コート層が、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて均一に白金が担持された第 1 触媒コート層と、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布された第 2 触媒コート層とから構成されていることを特徴とするものである。

【0009】本発明の第 3 の態様にかかる排気ガス浄化

10

20

30

40

50

用触媒は、第2の態様にかかる排気ガス浄化用触媒において、第1触媒コート層上に、第2触媒コート層がコートされていることを特徴とするものである。

【0010】本発明の第4の態様にかかる排気ガス浄化用触媒は、第1の態様にかかる排気ガス浄化用触媒において、白金に代えて、ロジウムが用いられていることを特徴とするものである。

【0011】本発明の第5態様にかかる排気ガス浄化用触媒は、多孔性のモノリス担体表面に、排気ガス浄化作用を備えた触媒物質を含む触媒コート層が形成されてなる、エンジンの排気ガス浄化用触媒において、触媒コート層が、排気ガス入口側端部から出口側端部にかけて白金が担持されている第1コート層と、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム系触媒物質が高濃度に分布されている第2コート層とから構成されていることを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。図1に示すように、エンジン(図示せず)の排気マニホールド1の下流側端部には排気通路2が接続されている。そして、排気マニホールド1との接続部のやや下流において、排気通路2には排気ガスを前処理するための略円筒形のプリコンバータ3が介設され、このプリコンバータ3内には略円柱形のデポジット触媒4が配置されている。また、プリコンバータ3下流において排気通路2には、排気ガス中の炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)等を二酸化炭素と水にコンバートするとともに、窒素酸化物(NO_x)を窒素にコンバートする略円筒形のメインコンバータ5が介設され、このメインコンバータ5内には、上流から順に、酸化・還元促進作用を有する略円柱形の第1、第2排気ガス浄化用触媒6、7と、酸化促進作用のみを有する略円柱形の酸化触媒8とが配置されている。

【0013】図2に示すように、第1排気ガス浄化用触媒6は、その軸線方向に伸長する多数の細孔9が形成された、ハニカム状のモノリス担体10の表面に、後で説明するような方法で、アルミナを主成分とし白金系成分(以下、単に白金という)とロジウム系成分(以下、単にロジウムという)とを触媒成分とする第1触媒コート層11が形成され、この第1触媒コート層11の上にさらに酸化セリウム(CeO_2)を主成分としパラジウム系成分(以下、単にパラジウムという)を触媒成分とする第2触媒コート層12が形成された、いわゆるモノリス担体触媒である。

【0014】図3に示すように、第1排気ガス浄化用触媒6の排気ガス入口側端部近傍において、端部から下流側に向かって所定の位置までの部分では、第2触媒コート層12(図2参照)にパラジウムが高濃度で分布させられており、この部分はパラジウム担持層13を形成している。一方、パラジウム担持層13より下流側では、

第2触媒コート層12(図2参照)にパラジウムが全く含まれておらず、この部分は無パラジウム層14を形成している。なお、第2排気ガス浄化用触媒7(図1参照)も第1排気ガス浄化用触媒6と同様の構成となっている。

【0015】以下、図4に示す工程図に従って、図1～図3を参照しつつ、第1排気ガス浄化用触媒6の製造方法を説明する。

(1)工程P1… γ -アルミナ($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$)540gと、ペーナイト60gと、水1lとを混合した後、硝酸を10ml加えて、第1触媒コート層11用のスラリーを調製する。なお、上記比率を保って各材料使用量を増減することにより、任意の量のスラリーをつくることのできるのもちろんである。

(2)工程P2…モノリス担体10を上記スラリーに浸漬する。このモノリス担体10は、コーゼライトで円筒形につくられ、その直径は25.4mm(1インチ)、その軸線方向の長さは50.8mm(2インチ)となっている。また、モノリス担体10の軸線方向に伸長する細孔9は、断面積6.46 cm^2 (1平方インチ)あたり400個形成されている。

【0016】(3)工程P3…モノリス担体10をスラリー中から取り出し、これに対してエアブローを行ない余分なスラリーを除去する。

(4)工程P4…エアブローされたモノリス担体10を250℃で2時間乾燥する。

(5)工程P5…乾燥したモノリス担体10を、650℃で2時間焼成し、モノリス担体10の表面に第1触媒コート層11を形成する。なお、上記工程P2～工程P5において、第1触媒コート層11は、モノリス担体10に対して14%wtとなるように調整する。

【0017】(6)工程P6…適当な濃度の塩化白金溶液と、適当な濃度の塩化ロジウム溶液とを調製する。

(7)工程P7…第1触媒コート層11が形成されたモノリス担体10を順次塩化白金溶液と塩化ロジウム溶液とに浸漬し、第1触媒コート層11に白金とロジウムとを担持させる。ここにおいて、第1触媒コート層11の白金とロジウムの担持量は、合わせて1.6g/lで、かつ白金とロジウムの比率が5:1となるように、両溶液の濃度と浸漬時間とを調整する。

(8)工程P8…白金とロジウムとが担持されたモノリス担体10を乾燥する。

【0018】(9)工程P9…モノリス担体10を焼成して白金とロジウムとを第1触媒コート層11に固定する。

(10)工程P10…モノリス担体10の第1触媒コート層11の上に、さらに第2触媒コート層12を形成する。第2触媒コート層12の形成方法は、スラリーの成分が異なるだけで、その他は第1触媒コート層11の形成方法(工程P1～工程P5)と同様であるので、詳しい

説明は省略する。なお、第2触媒コート層12用のスラリーは、酸化セリウム(CeO_2)540gと、ベーマイト60gと、水1lとを混合し、これに硝酸を10ml加えて調製する。上記比率を保って各材料使用量を増減することにより、任意の量のスラリーをつくることのできるのはもちろんである。この工程P10において、第2触媒コート層12は、モノリス担体10に対して28%wtとなるように調整する。

【0019】(11)工程P11…適当な濃度の塩化パラジウム溶液を調製する。

(12)工程P12…含浸容器15(図5参照)内に、スポンジ、布等の吸水性材料でつくられた吸水材16(図5参照)を配置し、この吸水材16に塩化パラジウム溶液を吸収させる。ここにおいて、吸水材16(図5参照)は、モノリス担体10の端面と係合するような形状に形成する。

(13)工程P13…図5に示すように、吸水材16の上に、第1,第2触媒コート層11,12が形成されたモノリス担体10を、排気ガス入口側端面が吸水材16の上面と当接するようにして載せ、モノリス担体10を適当な圧力で、適当な時間吸水材16側に向かって(下向き)押圧し、モノリス担体10の排気ガス入口側端部の第2触媒コート層12にパラジウムを担持させる。ここにおいて、パラジウムが担持される部分、すなわちパラジウム担持層13のモノリス担体軸線方向の厚みが5mmとなり、そのパラジウム担持量(パラジウム分布濃度)が0.5g/lとなるように、塩化パラジウム溶液の濃度とモノリス担体10に対する押圧力とを調整する。

【0020】このように、吸水材16を用いてモノリス担体10にパラジウム担持層13を形成するようにしているが、この方法によれば、パラジウム担持層13のモノリス担体軸線方向の厚さを所望の値に高精度で設定することができ、かつ塩化パラジウム溶液のロス率を大幅に低減することができる。また、吸水材16のモノリス担体10との当接面の形状を変えることにより、モノリス担体10の端面に任意の断面形状をもつパラジウム担持層13を形成することができる。例えば、図6に示すように、排気ガス浄化用触媒18の端面の軸心部まわりのみにパラジウム端面担持層19を形成することもできる。

【0021】従来は、このようなパラジウム担持層の形成は、含浸容器に塩化パラジウム溶液を入れ、これにモノリス担体を適当な深さまで溶液表面から下方に差し込んで浸漬するか、あるいは、スプレーを用いてモノリス担体の端面に塩化パラジウム溶液を吹き付けるといった方法で行われていた。しかし、前者によれば端面の一部のみにパラジウム担持層を形成することができず、かつパラジウム担持層の厚さを調整するには塩化パラジウム溶液の濃度を変えなければならないといった問題がある。

【0022】また、後者によれば、端面の一部のみにパラジウム担持層を形成することができず、かつパラジウム担持層の厚さの調整が困難であり、さらに塩化パラジウム溶液のロス率が高くなるといった問題がある。

(14)工程P14…パラジウムが第2触媒コート層12に担持されたモノリス担体10を、250℃で2時間乾燥する。

(15)工程P15…モノリス担体10を焼成してパラジウムを第2触媒コート層12に固定する。

10 【0023】図7に、基本的には上記製造方法により、ただしパラジウム担持層13のパラジウム担持量を0.1~1.0g/lの範囲で変え、かつパラジウム担持層13のモノリス担体軸線方向の厚さを2~15mmの範囲で変えて、種々の排気ガス浄化用触媒6をつくり、これらの排気ガス浄化用触媒6の、炭化水素浄化率が50%となる温度(以下、これをHCライトオフ温度という)を測定した結果を示す。ここにおいて、HCライトオフ温度とは、触媒の低温活性性能をあらわす指標であり、HCライトオフ温度が低いほど、触媒の低温活性が高くなる。なお、従来の方法で調製した排気ガス浄化用触媒のHCライトオフ温度も示している。この従来の方法による排気ガス浄化用触媒は、次のような方法で調製した。

【0024】①第1触媒コート層は、図4の工程P1~工程P9と同様の方法で形成する。

②次に、酸化セリウム(CeO_2)粉末に塩化パラジウム水溶液を加えて混練し、乾燥させた後粉碎し、パラジウムを担持(固定化)した酸化セリウム(CeO_2)粉末を調製する。

30 【0025】③上記のパラジウムを担持した酸化セリウム粉末540gとベーマイト60gと水1lを混合し、これに硝酸10mlを加えてスラリーを調製する。

④上記スラリーに第1触媒コート層が形成されたモノリス担体を浸漬した後、乾燥・焼成し第2触媒コート層を形成する。ここにおいて、第2触媒コート層は、モノリス担体の28wt%に調整し、またパラジウム量は1.0g/lに調整する。図7および図8において、この排気ガス浄化触媒をPM異層コート(従来)として示した。

40 【0026】また、図8に、上記各排気ガス浄化用触媒を900℃のエア中に50時間さらした後、HCライトオフ温度を測定した結果を示す。図7と図8とから明らかなように、パラジウム担持量は、0.35g/l未満では低温活性向上効果が低く、また1.0g/lを超えると低温活性向上効果が飽和するので、これを0.35~1.0g/lの範囲内で、より好ましくは0.5~1.0g/lの範囲内で適当な値にするのがよい。また、パラジウム担持層厚さは、2mm未満では製造上その厚さを高精度で調整することがむずかしく、また7mmを超えると低温活性向上効果が低下するので、これを2~7mmの範囲内で、より好ましくは2~5mmの範囲内で適当な値に設定するのがよい。

【0027】ここで、本実施の形態との比較のため、基本的には従来の方でつくられた次の3種の触媒サンプルについて、後で説明するような測定方法で低温活性と浄化率とを実測した結果を表1に示す。

①触媒サンプル1

図10に示すように、 $\phi 25.4\text{mm} \times 50\text{mm}$ の円柱形のモノリス担体上に、アルミナをベースとするシングルコートの触媒層が形成されている。この触媒層は触媒濃度が比較的低いA層と触媒濃度が比較的高いB層とからなり、A、B各層は、円柱形の担体の軸線方向にみて排気ガス入口側から、A層(7mm)、B層(10mm)、A層(33mm)の順に形成されている。A層及びB層の貴金属触媒組成は次のとおりである。

【0028】<A層>

Pt 0.25g/1178ml
Pd 0.25g/1178ml
Rh 0.05g/1178ml
Pt/Pd/Rh=4.5/4.5/1.0
貴金属触媒含有量 0.46g/l

<B層>

Pt 0.5g/1178ml
Pd 0.5g/1178ml
Rh 0.1g/1178ml
Pt/Pd/Rh=4.5/4.5/1.0
貴金属触媒含有量 0.92g/l

【0029】②触媒サンプル2

図11に示すように、 $\phi 25.4\text{mm} \times 50\text{mm}$ の円柱形のモノリス担体上に、アルミナをベースとするシングルコートの触媒層が形成され、排気ガス入口側から順にB層*

*(7mm)とA層(43mm)とが形成されている。なお、A層及びB層の貴金属触媒組成はサンプル1と同様である。

【0030】③触媒サンプル3

図12と図13とに示すように、 $\phi 25.4\text{mm} \times 50\text{mm}$ の円柱形のモノリス担体上に、アルミナをベースとする第1層C₁と酸化セリウムをベースとする第2層C₂とからなるダブルコートの触媒層が形成されている。ここで、触媒層は、担体軸線方向にみて排気ガス入口側端部から2mmまではC₁層とC₂層とからなり、これより後側(排気ガス出口側)ではC₂層とC₁層とからなる(48mm)。C₁層及びC₂層の貴金属触媒組成は次のとおりである。なお、C₂層は、貴金属触媒成分を含有していない。

【0031】<C₁層>

Pt/Pd/Rh=4.5/4.5/1.0
貴金属触媒含有量 0.5g/l

<C₂層>

Pt/Rh=5.0/1.0
貴金属触媒含有量 0.9g/l

20 ここにおいて、触媒の低温活性は、空燃比A/F=14.7における排気ガス中のHC、COまたはNO_xを50%浄化することができる温度すなわちライトオフ温度で評価した。ライトオフ温度が低いほど低温活性がよいのはもちろんである。なお、上記測定は、各触媒サンプルを900℃のエア中に50時間さらした後で行なった。

【0032】

【表1】

表1 触媒のライトオフ温度及び浄化率

排気ガス成分 テスト	HC		CO		NO _x	
	I	II	I	II	I	II
サンプル1	320℃	82%	290℃	69%	298℃	71%
サンプル2	300℃	88%	305℃	72%	280℃	78%
サンプル3	280℃	96%	255℃	80%	240℃	81%

注) テストI…ライトオフ温度(低温活性)

テストII…浄化率

【0033】また、排気ガスの浄化率は、排気ガスの流入温度を400℃に固定したときの、HC、COまたはNO_xの減少率である。表1から明らかなように、基本的には従来の方でつくられたサンプル1～3はいずれもライトオフ温度が高く、低温活性が悪いことがわかる。また、排気ガスの浄化率も低い。

【0034】ここで、例えばHCのライトオフ温度は、最も低い触媒サンプル3でも280℃であるが、図8に示す本発明にかかる触媒では、HCのライトオフ温度は最も高いもので220℃であり、最も低いものでは約200℃である。このような事実から、本発明にかかる

40 触媒の低温活性が非常に良好なことがわかるであろう。また、サンプル2では、排気ガス入口側端部近傍に、触媒濃度の高いB層(7mm)を形成しているが、低温活性の向上効果はほとんど認められない。このことから、単に排気ガス入口側で触媒濃度を高めるだけでは、低温活性向上効果が実質的に得られないことがわかる。すなわち、本発明にかかる触媒のように、排気ガス入口側端部でパラジウム濃度だけを高めることによって、はじめて良好な低温活性向上効果が得られるわけである。

【0035】また、サンプル3では、触媒層を本実施の形態のようにダブルコートにしているが、低温活性向上

効果は非常に小さい。したがって、触媒層を単にダブルコートにするだけでは、実質的に低温活性が良くなり、排気ガス入口側端部にパラジウム濃度の高い領域を形成し、かつダブルコートとすることによって良好な低温活性向上効果が得られることがわかる。

【0036】なお、本実施の形態では、パラジウム担持層13以外の部分(無パラジウム層14)にはパラジウムが全く含まれていないが、第2触媒コート層12全体にパラジウムを低濃度で分布させ、これに対して、排気ガス入口側端部近傍にパラジウム担持層を高濃度に形成するようにしてもよい。また、2つの触媒コート層を設けず、酸化セリウム(CeO_2)を主成分とし、白金とロジウムとを触媒成分とする1つの触媒コート層のみを設け、排気ガス入口側端部近傍において、この触媒コート層にパラジウムを担持させ、パラジウム担持層を形成するようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明の第1～第5の態様にかかる排気ガス浄化用触媒によれば、いずれも、該排気ガス浄化用触媒の排気ガス入口側端部近傍に、酸化反応に対する触媒作用の高いパラジウム系触媒物質が高濃度に分布させられている。このため、パラジウム濃度が高い部分では、排気ガス中の炭化水素、一酸化炭素等が強く酸化され、この酸化反応によって多量の熱が発生する。このため、パラジウム濃度が高い部分では排気ガス温度が高められ、この高温の排気ガスが下流の排気ガス浄化用触媒本体部に流れるので、これによって下流側の排気ガス浄化用触媒本体部の温度が高められ、排気ガス浄化用触媒全域の活性が高められる。したがって、その低温活性が高められ、排気ガス浄化率の向上を図ることができる。また、パラジウム濃度が高い部分では、触媒温度が高くなるが、パラジウムは耐熱性に優れているので、シタリングを起こさず、このため排気ガス浄化用触媒の熱劣化を有効に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる排気ガス浄化用触媒を備えた、エンジンの排気ガス浄化装置の縦断面を示す模式図であ*

＊る。

【図2】第1(第2)排気ガス浄化用触媒の横断面説明図である。

【図3】第1(第2)排気ガス浄化用触媒の縦断面説明図である。

【図4】第1(第2)排気ガス浄化用触媒の製造工程を示す工程図である。

【図5】含浸容器内に配置された、吸水材とモノリス担体の縦断面説明図である。

【図6】軸心部まわりのみにパラジウム担持層を形成した排気ガス浄化用触媒の模式図である。

【図7】本発明にかかる方法で製造された排気ガス浄化用触媒と従来の方法で製造された排気ガス浄化用触媒において、HCライトオフ温度のパラジウム担持層厚さと、パラジウム担持量とに対する特性を示す図である。

【図8】図7に示す各排気ガス浄化用触媒を900℃のエア中に50時間さらした後における、HCライトオフ温度の、パラジウム担持層厚さとパラジウム担持量とに対する特性を示す図である。

【図9】従来の排気ガス浄化用触媒の縦断面説明図である。

【図10】本発明にかかる触媒との性能の比較のためにつくられた従来の触媒サンプル1の模式図である。

【図11】本発明にかかる触媒との性能の比較のためにつくられた従来の触媒サンプル2の模式図である。

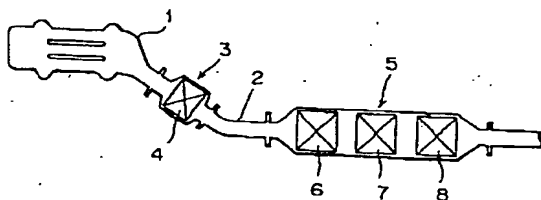
【図12】本発明にかかる触媒との性能の比較のためにつくられた従来の触媒サンプル3の模式図である。

【図13】図12に示す従来の触媒サンプル3の触媒層の構成を示す模式図である。

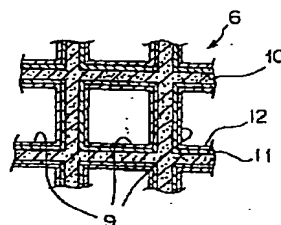
【符号の説明】

1…排気マニホールド、2…排気通路、3…ブリコンバータ、5…メインコンバータ、6,7…第1～第2排気ガス浄化用触媒、9…細孔、10…モノリス担体、11…第1触媒コート層、12…第2触媒コート層、13…パラジウム担持層、14…無パラジウム層、15…含浸容器、16…吸水材。

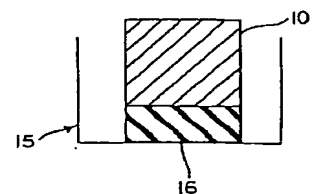
【図1】



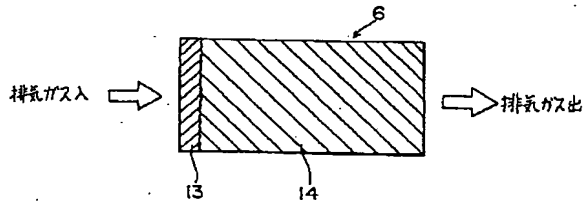
【図2】



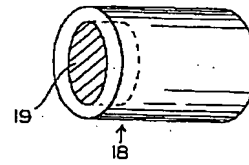
【図5】



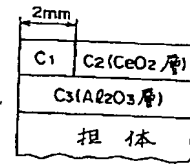
【図3】



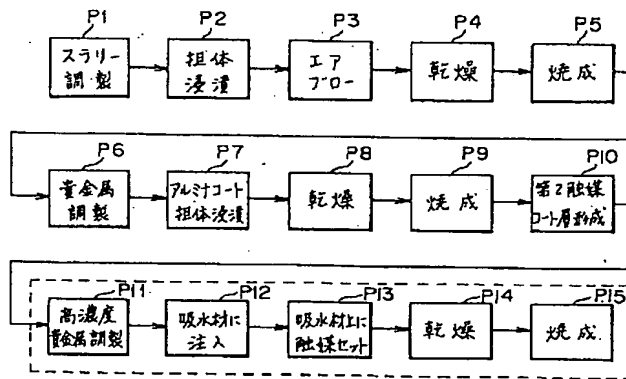
【図6】



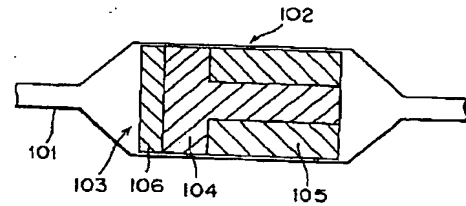
【図13】



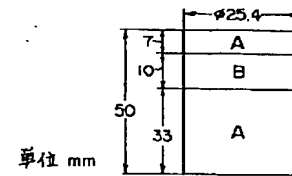
【図4】



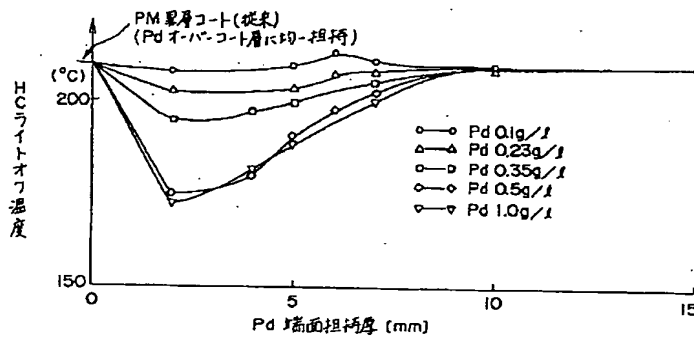
【図9】



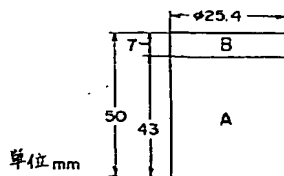
【図10】



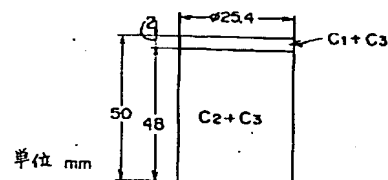
【図7】



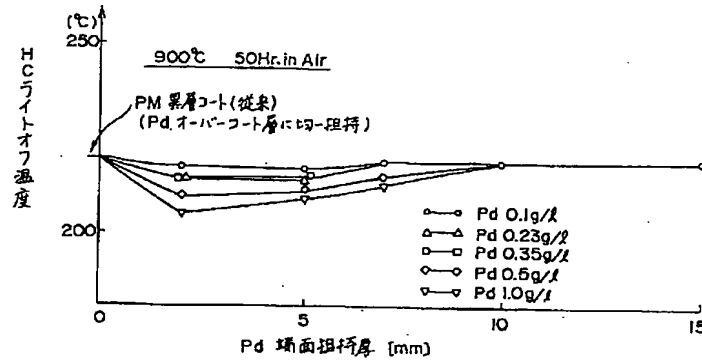
【図11】



【図12】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 吉野 康隆
東京都町田市成瀬台4丁目3700番地8
(72)発明者 井原 和則
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

F.ターム(参考) 3G091 AB01 BA02 BA25 FA01 FA04
FB02 FC04 GA06 GB06W
GB07W
4D048 AA06 AA13 AA18 AB01 AB02
BA30X BA31X BA33X BB02
CC36 CC49 CC50
4G069 AA03 AA08 BA01B BA13B
BC71A BC71B BC72A BC72B
BC75A BC75B CA03 CA07
CA08 CA09 DA06 EA19 EE09
FA03 FB14 FB23

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.